

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-168897

(43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.Cl.

G01R 31/00
G01R 27/02
G01R 27/26
G01R 31/12
H01G 13/00

(21)Application number : 2000-367578

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.2000

(72)Inventor : MATSUDA MAKOTO
KAWAGUCHI YOSHIO
KAWABATA KAZUAKI
TAKAGI GIICHI
YONEDA YASUNOBU

(54) SCREENING METHOD FOR CERAMIC ELECTRONIC PART

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a screening method for ceramic electronic parts capable of surely screen bad products.

SOLUTION: The method is for screening electrically bad characteristics of ceramics electronic parts based on capacity measurement and insulation resistance measurement. In step S1, insulation resistance selection is performed. Specifically, a direct current voltage of 10 V is impressed from a direct current source to a layered ceramic capacitor 10 and leak current value flowing in the capacitor 10 is measured with a current meter. With the leak current value and the direct current voltage value, the insulation resistance value of the layered type ceramic capacitor 10 is calculated. Then, in step S2, electrostatic capacity is selected. Specifically, C-meter is used and an alternating current of frequency of 120 Hz and the voltage value of 0.5 Vrms is impressed to the layer type ceramic capacitor 10 to measure the electrostatic capacity.

S1

絶縁抵抗選別
(直流電圧10V印加)

S2

静電容量選別
(交流電圧120Hz, 0.5Vrms印加)

S3

耐電圧試験
(直流電圧100V, 0.2sec印加)

S4

絶縁抵抗選別
(直流電圧10V印加)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-168897

(P2002-168897A)

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テームト(参考)
G 0 1 R 31/00		G 0 1 R 31/00	2 G 0 1 5
27/02		27/02	R 2 G 0 2 8
27/26		27/26	C 2 G 0 3 6
31/12		31/12	Z 5 E 0 8 2
H 0 1 G 13/00	3 6 1	H 0 1 G 13/00	3 6 1 A
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-367578(P2000-367578)

(22)出願日 平成12年12月1日(2000.12.1)

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 松田 真

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72)発明者 川口 慶雄

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(74)代理人 100091432

弁理士 森下 武一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セラミック電子部品のスクリーニング方法

(57)【要約】

【課題】 不良品を確実にスクリーニングすることができるセラミック電子部品のスクリーニング方法を提供する。

【解決手段】 セラミック電子部品の電気的特性不良を静電容量測定と絶縁抵抗測定とに基づいてスクリーニングする方法。ステップS1で、絶縁抵抗選別を行う。具体的には、直流電源から10Vの直流電圧を積層型セラミックコンデンサ10に印加し、電流計にてコンデンサ10を流れる漏れ電流値を測定する。この漏れ電流値と直流電圧値とから積層型セラミックコンデンサ10の絶縁抵抗値を算出して求める。次に、ステップS2で静電容量選別を行う。具体的には、Cメータを使用して周波数が120Hz、電圧値が0.5Vrmsの交流電圧を積層型セラミックコンデンサ10に印加して、静電容量を測定する。

S1

絶 縁 抵 抗 選 別
(直 流 電 圧 1 0 V 印 加)

S2

静 電 容 量 選 別
(交 流 電 圧 1 2 0 H z , 0 . 5 V r m s 印 加)

S3

耐 電 圧 試 験
(直 流 電 圧 1 0 0 V , 0 . 2 s e c 印 加)

S4

絶 縁 抵 抗 選 別
(直 流 電 圧 1 0 V 印 加)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミック電子部品の電気的特性不良を静電容量測定と絶縁抵抗測定とに基づいてスクリーニングする際、セラミック電子部品に直流電圧を印加して絶縁抵抗測定をし、絶縁抵抗選別を行った後、セラミック電子部品に交流電圧を印加して静電容量測定をし、静電容量選別を行うことを特徴とするセラミック電子部品のスクリーニング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セラミック電子部品のスクリーニング方法、特に、電気的特性良品を選別するためのセラミック電子部品のスクリーニング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、積層型セラミックコンデンサの電気的特性不良をスクリーニングする際、図 4 に示すように、初めにステップ S1 で静電容量選別を行い、次にステップ S2 で耐電圧試験を行い、さらにステップ S3 で絶縁抵抗選別を行うことが試みられている。絶縁抵抗選別より前に静電容量選別を行うのは、積層型セラミックコンデンサに直流電圧を印加することにより、コンデンサのセラミック誘電体が分極し、その残留分極により静電容量値が正規の値を示さない懸念があるためと考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 4 に示した従来のスクリーニング方法では、ステップ S1 で交流電圧印加による静電容量選別を行うことにより、電気的に不良品（Cメータによる測定でショート、絶縁抵抗値も数Ω程度）であったものが、電気的に良品（Cメータによる測定で良品、絶縁抵抗値も数kΩ～数MΩに上昇）レベルにまで回復し、スクリーニングが困難になることがあった（図 5 参照）。

【0004】このような現象が起きるのは、電気的にショートしている積層型セラミックコンデンサに、静電容量選別の際に印加する交流の大電流が流れることにより、ショート箇所（通常、ショート箇所はパターン幅が狭く電気抵抗が高い）がジュール熱で切断され、電気的には良品を示すようになるからであると考えられている。このように、ショート不良が内在していた積層型セラミックコンデンサが、静電容量選別の際の交流電圧印加により電気的には良品となり、スクリーニングできず、その後の信頼性試験で不良品になることがあった。

【0005】そこで、本発明の目的は、不良品を確実にスクリーニングすることができるセラミック電子部品のスクリーニング方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段および作用】前記目的を達成するため、本発明に係るセラミック電子部品のスクリ

ーニング方法は、セラミック電子部品の電気的特性不良を静電容量測定と絶縁抵抗測定とに基づいてスクリーニングする際、セラミック電子部品に直流電圧を印加して絶縁抵抗測定をし、絶縁抵抗選別を行った後、セラミック電子部品に交流電圧を印加して静電容量測定をし、静電容量選別を行うことを特徴とする。

【0007】以上の方法により、静電容量選別の前に絶縁抵抗選別が行われるため、ショート不良が内在していたにもかかわらず、静電容量選別の際の交流電圧印加により電気的に良品となっていたセラミック電子部品が、絶縁抵抗選別で確実にスクリーニングされる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るセラミック電子部品のスクリーニング方法の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。本実施形態では積層型セラミックコンデンサを例にして説明するが、必ずしもこれに限定するものではなく、積層型セラミックバリスタ等であってもよいことは言うまでもない。

【0009】図 1 に示す誘電体セラミックグリーンシート 1 の原料素材であるチタン酸バリウムを主成分とするセラミック粉末 5 kg に、有機溶剤を加えてボールミルで 24 時間湿式混合、予備粉碎する。次に、このスラリー状原料に、有機接合剤を 7.0 wt %、可塑剤を 3.0 wt %、さらに有機溶剤を加えて 8 時間湿式混合した。得られたスラリーを 0.5 時間脱泡した後、ドクターブレードなどの成形機を使用して厚みが 3 μm 程度のセラミックグリーンシート 1 を製作した。

【0010】次に、このセラミックグリーンシート 1 上に、Cu、Ag、Ag-Pd、Pd、Ni 等の導電性ペーストをスクリーン印刷等の方法により塗布し、それぞれ厚みが 1.5 μm 程度の内部電極 13、14 を形成する。

【0011】次に、内部電極 13、14 がセラミックグリーンシート 1 を介して対向するように、セラミックグリーンシート 1 を 500 枚積み重ねる。その後、1000 kgf/cm²、60 秒間、75℃の条件で加圧して積層体とする。この積層体を 1300℃で 2 時間焼成して、図 2 に示すセラミック焼結体 11 を得る。

【0012】次に、このセラミック焼結体 11 を、その稜線部の面取り、いわゆるバレル研磨処理する。この後、セラミック焼結体 11 の両端部に、浸漬法等により Cu、Ag、Ag-Pd 等の電極ペーストを塗布し、乾燥、焼き付け（800℃）を行って外部電極 15、16 を形成する。さらに、外部電極 15、16 の表面に、Ni および Sn めっきを行い、積層型セラミックコンデンサ 10 を得る。

【0013】こうして得られた積層型セラミックコンデンサ 10 に対して、図 3 に示すスクリーニング方法を行い、良品の選別を行う。初めに、ステップ S1 で絶縁抵抗選別を行う。具体的には、直流電源から 10V の直流

電圧を積層型セラミックコンデンサ 10 に印加し、電流計にてコンデンサ 10 を流れる漏れ電流値を測定する。この漏れ電流値と直流電圧値とから積層型セラミックコンデンサ 10 の絶縁抵抗値を算出して求める。そして、こうして求めた絶縁抵抗値から良品と判断された積層型セラミックコンデンサ 10 だけを次のステップへ移動させる。

【0014】この後、必要に応じて、積層型セラミックコンデンサ 10 を加熱してキュリー点以上にコンデンサ 10 の温度を上げ、絶縁抵抗選別時に印加した直流電圧 10 によって分極した誘電体セラミックの分極を解放する（非分極状態にする）。

【0015】次に、ステップ S 2 で静電容量選別を行う。具体的には、Cメータを使用して周波数が 120 Hz、電圧値が 0.5 V r m s の交流電圧を積層型セラミックコンデンサ 10 に印加して、静電容量を測定する。そして、測定結果から良品と判定したものだけを次のステップ S 3 へ移動させる。

【0016】ステップ S 3 では、耐電圧試験を行う。100 V の直流電圧を積層型セラミックコンデンサ 10 に 0.2 秒間印加し、良品と判定されたものだけを次のステップ S 4 へ移動させる。なお、印加される直流電圧は、積層型セラミックコンデンサ 10 の定格電圧（本実施形態の場合は 6.3 V）より大きく、破壊電圧より小さい電圧値が設定される。

【0017】ステップ S 4 では、再び絶縁抵抗選別を行う。つまり、10 V の直流電圧を積層型セラミックコンデンサ 10 に印加し、絶縁抵抗値を算出して求める。そして、良品と判定された積層型セラミックコンデンサ 10 だけを選別する。この後、積層型セラミックコンデンサ 10 を加熱してキュリー点以上にコンデンサ 10 の温度を上げ、絶縁抵抗選別時に印加した直流電圧によって分極した誘電体セラミックの分極を解放する（非分極状態にする）。

【0018】こうして、スクリーニングされた良品の積層型セラミックコンデンサ 10 の中から 2000 個を抜き取り、信頼性を確認するため高温負荷試験を行った。試験は、コンデンサ 10 を加熱して 85℃ にした状態で、6.3 V（コンデンサ 10 の定格電圧）の直流電圧

を 100 時間印加した後、絶縁抵抗値を測定した。そして、絶縁抵抗値が 1 MΩ 以下に劣化したコンデンサ 10 を不良と判定した。その結果、全く不良品が発生しなかった。これに対して、図 4 に示した従来のスクリーニング方法で良品と判定された積層型セラミックコンデンサ 10 の中から抜き取られた 2000 個の場合には、不良品が 3 個発生した。

【0019】以上の結果から、本実施形態のスクリーニング方法は、信頼性不良になる可能性のある欠陥を有する積層型セラミックコンデンサ 10 を、精度良くかつ容易に選別除去することがわかる。

【0020】なお、本発明に係るセラミック電子部品のスクリーニング方法は、前記実施形態に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。特に、静電容量選別の際に印加する交流電圧又は絶縁抵抗選別の際に印加する直流電圧の電圧値や周波数等は、セラミック電子部品の仕様に合わせて種々に変更することができる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、静電容量選別の前に絶縁抵抗選別を行うので、信頼性不良になる可能性のある欠陥を内在するセラミック電子部品の、精度良くかつ容易に選別除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るセラミック電子部品のスクリーニング方法の一実施形態を説明するためのセラミック電子部品の分解斜視図。

【図 2】図 1 に示したセラミック電子部品の一部切欠き斜視図。

【図 3】本発明に係るセラミック電子部品のスクリーニング方法の一実施形態を示すフローチャート。

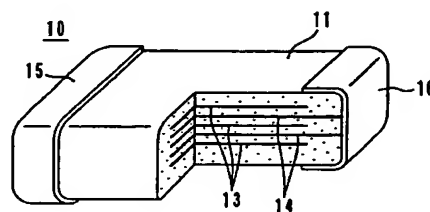
【図 4】従来のセラミック電子部品のスクリーニング方法を示すフローチャート。

【図 5】従来のセラミック電子部品のスクリーニング方法の不具合を説明するためのグラフ。

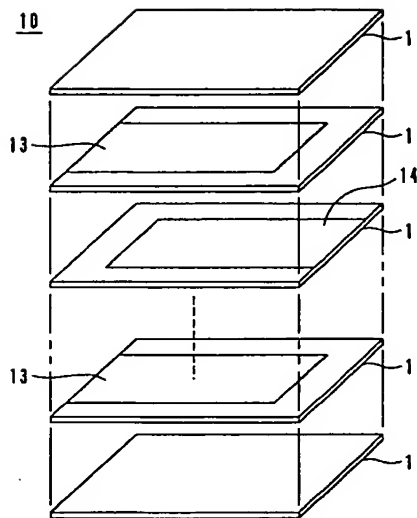
【符号の説明】

10…積層型セラミックコンデンサ

【図 2】



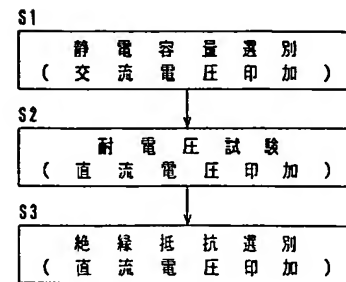
【図1】



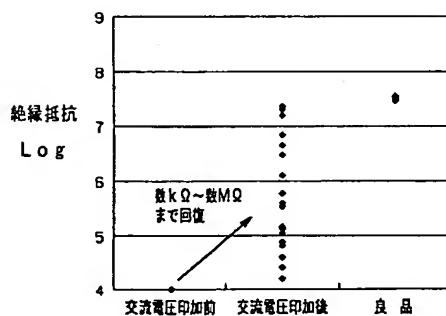
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H01G 13/00

識別記号

361

FI

H01G 13/00

7-コード* (参考)

361C

(72) 発明者 川端 和昭

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 米田 康信

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 高木 義一

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

Fターム(参考) 2G015 AA17 CA04 CA06

2G028 AA01 BB06 CG03 CG07 DH03
DH05 DH12 FK02

2G036 AA01 AA04 AA20 BB02

5E082 AB03 BC40 EE04 EE35 FG06

FG26 FG54 MM24 MM36 MM38